

Japanese Utility Model No. 2,054,836

Japanese Utility Model Application Publication No. 6-007816

Publication Date: March 2, 1994

Application No. 63-126213

Application Date: September 29, 1988

Applicant: Fuji Photo Film Co., Ltd.

Title: Coating Apparatus

An object of the present invention is to provide a coating apparatus in which, when there is a large amount of a component having a low boiling point in a coating liquid, or when a coating liquid has a low liquidity, streak defects are not likely to occur on a coated surface, even if the coating speed is increased, and faster coating can be realized, whereby improvement of both productivity and product quality can be obtained.

The aforementioned object of the present invention can be achieved by using the following coating apparatus. (1) A coating apparatus in which a coating liquid 4 is supplied so that a liquid reservoir 8 is formed directly in front of a contacting portion of a rotating bar 2 and a continuously running web 1 and said coating liquid 4 is coated to said web 1, characterized in that a distal end 11 of a sheathing member 6 which forms said liquid reservoir 8 comprises a flat surface having a length of 0.1 to 1 mm. (2) A coating apparatus according to (1), characterized in that the distal end 11 of the sheathing member 6 forming the liquid reservoir 8 comprises a circular surface having a radius of 0.1 to 2 mm.

実公平6-7816

(24) (44) 公告日 平成6年(1994)3月2日

(51) Int. Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I
B05C 5/02		9045-4D	
3/18		9045-4D	

請求項の数2 (全5頁)

(21) 出願番号	実願昭63-126213
(22) 出願日	昭和63年(1988)9月29日
(65) 公開番号	実開平2-48167
(43) 公開日	平成2年(1990)4月3日

(71) 出願人	999999999 富士写真フイルム株式会社 神奈川県南足柄市中沼210番地
(72) 考案者	成瀬 康人 静岡県榛原郡吉田町川尻4000番地 富士写 真フイルム株式会社内
(74) 代理人	弁理士 佐々木 清隆 (外3名)

審査官 松井 佳章

(54) 【考案の名称】塗布装置

1

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】回転するバーと連続走行しているウェブとの接触部の直前に液溜まりが形成されるように塗布液を供給して、前記ウェブに該塗布液を塗布する装置において、前記液溜まりを形成する堰部材の先端部が長さ0.

1から1mmまでのフラット面から成ることを特徴とする塗布装置。

【請求項2】当該液溜まりを形成する堰部材の先端部が半径0.1から2mm迄の円弧面から成ることを特徴とする請求項(1)記載の塗布装置。

【考案の詳細な説明】

【産業上の利用分野】

本考案は写真用フィルム・印画紙等の写真感光材料や写真製版材料、磁気録音テープ等の磁気記録材料、感圧記録紙、感熱記録紙等記録材料の製造において連続走行す

2

る長尺可撓性支持体(以下、「ウェブ」と称する)に液状塗布組成物(以下塗布液と称する)を塗布する装置の改良に関し、更に詳しくは改良されたバー塗布装置に関するものである。

【従来の技術】

従来より連続走行しているウェブに塗布液を塗布する装置としては、各種の装置が提案されて来た。一般に塗布装置は、ウェブに塗布液を転移せしめる部分(以下、「アプリケーション系」という。)とウェブに転移された塗布液を所望の塗布量に計量する部分(以下、「計量系」という。)とに分けて考えられるため、塗布装置はアプリケーション系、計量系の相違により分類されていた。

アプリケーション系の相違に基づいて、ローラ塗布装置、ディップ塗布装置、ファウンテン塗布装置等、計量

10

系の相違に基づいて、エアナイフ塗布装置、ブレード塗布装置、バー塗布装置等が知られていた。またアプリケーションと計量とを同一の部分で相当するものとして、エクストルージョン塗布装置、ブレード塗布装置、バー塗布装置等が知られていた。

これらの塗布装置のうち、バー塗布装置又はローラ塗布装置は過剰の塗布液とウェブに転移させたのち、静止もしくはウェブと逆方向にこれより遅い周速度で回転しているバー又はローラにより過剰の塗布液を掻き落とし、所望の塗布量とするものであり、簡単な装置、操作により高速で薄層な塗布が実現するという特徴を有するため、広く用いられていた。

例えば第3図は特公昭58-4589号公報に開示されている従来の塗布装置用コーティングロッドを用いたバー塗布装置の一例を示す概略図であり、連続的に走行せしめられているウェブ1と同方向もしくは逆方向にコーティングロッド(以後バーという)2が回転せしめられている。3はバー支持部材でバー2の全長にわたり設けられ、バー2にたわみが生ずるのを防止すると共にバー2へ塗布液4を供給する給液器としての機能を備えている。すなわち塗布液4はバー支持部材3に設けられた給液口5より堰部材6との間に形成された給液案内溝7内に供給され、回転するバー2によってピックアップされウェブ1に塗布されるが、この際、ウェブ1とバー2との接触部において塗布液4の計量がおこなわれて所望の塗布量のみがウェブ1に塗布され、他は流下して新たに供給された塗布液4と共に液溜り8が形成される。したがって定常状態においては、塗布液4は液溜り8を介してウェブ1に塗布されることになる。

〔考案が解決しようとする課題〕

然しながら、色濃度の高い塗布液を塗布する場合には、特公昭58-4589号公報にて提案された方法を用いても、塗りつけ部である液溜り8で発生した液流動の乱れがそのまま計量のムラすなわち塗布面のスジ故障となって顕在化する場合があった。

それに対して、特開昭59-123568号公報に開示されている液溜り内に整流板を設けることを特徴とする塗布装置によれば、上記のような塗布面のスジ故障もある程度迄防止できることがわかったが、しかしながら、塗布液中の低沸点成分が多い時、あるいは流動性が低い塗布液を塗布する場合塗布スピードが上昇するに従いスジ故障が発生することになった。

本考案は上記問題点を解消し、塗布液中の低沸点成分が多い時、あるいは流動性が低い塗布液を塗布する場合、スピードが上昇しても塗布面にスジ故障を発生することのない塗布装置を提供することにある。

〔問題点を解決するための手段及び作用〕

本考案のかかる目的は、

(1) 回転するバーと連続走行しているウェブとの接触部の直前に液溜まりが形成されるように塗布液を供給し

て、前記ウェブに該塗布液を塗布する装置において、前記液溜まりを形成する堰部材の先端部が長さ0.1から1mmまでのフラット面から成ることを特徴とする塗布装置。

(2) 当該液溜まりを形成する堰部材の先端部が半径0.1

1から2mm迄の円弧面から成ることを特徴とする請求項

(1)記載の塗布装置。

によって達成することが出来る。

以下添付した図面により、本考案の実施態様について詳述する。

第1図は本考案の塗布装置の1実施例の側面断面図(a)と部分拡大図(b)である。

第1図において、堰部材6の先端部11がフラットな面の場合フラットな面の長さが1mmより長すぎると塗布液4は堰の傾斜面12上にオーバーフローを全くなり、あるいはオーバーフローしても幅方向にわたって一部オーバーフローを行わないところが発生し、それによる塗布ムラが残り問題である。

また、逆に先端部11のフラットな面がほとんどなく、ナイフ状の面であると、即ち0.1mm以下であると使用過程でそのナイフ状の面に傷を受けた際に幅方向にわたって均一なオーバーフローを保証し難くなり、それによる塗布ムラが発生する。従って、微小なフラット面の長さdは0.1mmから1mmまでが使用できる範囲である。次ぎに第2図は本考案の別の1実施例を示す塗布装置の側面断面図(a)と部分拡大図(b)である。

第2図において先端部11が円弧である場合、その円弧の半径rが2.0mmより大きすぎると、先例と比較して逆に極めてオーバーフローしやすくなるが、そのためにロッド2に供給される液量が不足し、液溜りが形成できなくなり、ウェブ1に塗布液4が塗布出来なくなる。

また、先端部11の円弧の半径rが0.1mmより小さく、ナイフ状の面になると先例のフラット面の距離が少ないと同様にそのナイフ状の面に傷を受けた際に幅方向にわたって均一なオーバーフローを保証し難くなり、それによる塗布ムラが発生する。

この際ロッドの回転方向は正逆いずれでも可能であり、回転数についても制約はない。

本考案における塗布液としては特に限定されるものではなく、高分子化合物の水または有機溶媒液、顔料水分散液、コロイド溶液等が含まれる。また、塗布液の物性も特に限定されるものではないが、ウェブ上に塗布された液の条件としては粘度は低い方が適しており、100cp以下特に50cp以下の状態が適している。表面張力も特に限定されないが、50dyne/cm以下で好ましい結果が得られる。

本発明におけるウェブとは紙、プラスチックフィルム、レジンコーティッド紙、アルミニウムウェブ、合成紙等が含有される。プラスチックフィルムの材質は、たとえば、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィ

ン、ポリ酢酸ビニル、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン等のビニル重合体、6、6-ナイロン、6-ナイロン等のポリアミド、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレン-2、6-ナフタレート等のポリエステル、ポリカーボネート、セルローストリアセテート、セルロースダイアセテート等のセルロースアセテート等が使用される。またレジンコーテッド紙に用いる樹脂としては、ポリエチレンをはじめとするポリオレフィンが代表的であるが、必ずしもこれに限定されない。

ウェブの厚みも特に限定されないが、0.01mm~1.0mm程度のものが取扱い、汎用性より持て有利である。本発明において使用されるバーは、ワイヤーバー、溝切りバーを包含する。

本発明においてワイヤーバーを使用する場合、適切なバーの径は6mm~25mm、好ましくは6mm~15mmである。これより径を大とすると、塗膜に縦スジが発生しやすく好ましくない。またこれより径が小の場合には、制作上において困難を生じてしまう。ワイヤーの径は0.07~1.0mm、好ましくは0.07~0.8mmが適当である。これより大きいときは塗布量が多くなり過ぎ、高速薄層塗布に有効なバー塗布法の使用法として適切ではなく、またこれより小さいときはワイヤーを巻いてワイヤーバーを制作することが困難になると共に強度的にも問題が出てくる。ワイヤーの材質としては金属が用いられるが、耐蝕性、耐摩耗性、強度等の観点からステンレス鋼が最も適している。このワイヤーには更に耐摩耗性を向上させるため、表面にメッキを施すことも出来る。とくにハードクロムメッキが適している。

また本発明において溝切りバーを使用する場合、溝のピッチは0.1~1.0mm、好ましくは0.2~0.8mmが適当であり、断面形状としては正弦曲線に近似したものがとくに適している。しかしながら、必ずしもかような断面形状に限定されることなく、他の断面形状のものも使用することが出来る。一般に溝切りバーとワイヤーバーとは一定の対応関係があり、それぞれ断面における凸部の頂を結んだ線より下方にある空間の単位長さ当りの面積が等しい場合に、同一条件下における同一塗布量の塗布に適しているとされている。したがってかような対応関係に基き、ワイヤーバーにおける知見より適切な溝切りバーを選択することが出来る。

バーの材質としては、耐蝕性、強度の面より金属が好ましく、とくにステンレス鋼が適している。

また溝切りバーの材質としては、耐蝕性、強度、耐摩耗性の面より金属とくにステンレス鋼が適している。

バー支持部材はバーが高速で回転するため、バー（ワイヤーバーにあってはワイヤー）との間の摩擦で抵抗が小さい材質のものが選択されなければならない。本発明に好ましく用いられるバー支持部材及び堰部材の材質としては、たとえば、フッ素樹脂、ポリアセタール樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリスチレン樹脂等を挙げることが出

来、これらのうちでもテフロン（米国DuPont社品名）の名で知られるポリテトラフルオロエチレン、デルリン

（米国DuPont社商品名）の名で知られるポリアセタール樹脂が摩擦係数、強度の点でとくに好適である。更に、これらのプラスチック材料にグラスファイバー、グラファイト、二硫化モリブデン等の充填材を添加したものを用いることが出来る。更には、バー支持部材を金属材料で制作した後、その表面に前述の如きプラスチック材料をコーティングしたり、貼りつけたりして、バーとの間の摩擦係数を小さくさせてもよい。或いは、各種金属材料に前述の如きプラスチック材料を含浸させたもの、たとえば、アルミニウムポリテトラフルオロエチレンを含浸させたものをバー支持部材に用いることも出来る。

（実施例）

本考案の効果を一層明瞭ならしめるため、実施例をあげる。

実施例-1

厚さ200 μ 、幅1000mmのポリエチレンテレフタレートフィルムに第1表に示す組成及び物性を有する塗布液を第1図に示す塗布装置を用い、塗布速度40、70、100m/minと変化させて50cc/m²の塗布量で塗布した。

この時の送液量はそれぞれ3、5、7 ℓ /minであった。また、コーターの堰ブロックのdは0.3mmである。

第 1 表

アクリル酸系共重合ポリマー	: 8重量部
メチルグリコール	: 58 //
メタノール	: 30 //
粘度	: 12.1cp
表面張力	: 31dyne/cm

ここで使用したワイヤーバーのワイヤー径は0.7mmで、その径は12mmである。

このような塗布方法で塗布せしめた塗膜面を検査したところ塗布直後のウェット面において、どのスピードにおいても塗布スジは発生せず、乾燥した塗膜面においても塗布スジの発生はなかった。

比較例-1

第1図に示した塗布液を第3図に示した塗布装置を用い実施例-1に示したのと同じのロッドを用いて塗布した。この際の送液量は4.5、6.7、9 ℓ /minであった。又、40m/minにおいて、幅方向に数本スジが発生し、70m/minにおいては強いスジが全面に発生し、100m/minにおいては更に強いスジが発生した。

〔考案の効果〕

上記に明らかなように本考案の塗布装置によって、塗布液中の低沸点成分が多い時、或いは塗布液の流動性が低い塗布液を塗布する場合、塗布スピードを上昇させても

塗布面にスジ故障が発生しなくなり、更に高速塗布の実現が可能となり、生産性の向上と製品品質の向上を得ることが出来た。

【図面の簡単な説明】

第 1 図及び第 2 図は本考案のバー塗布装置を説明するための 1 実施例の側面断面図 (a) と部分拡大図 (b)、第 3 図は従来のバー塗布装置の 1 例を説明する側面断面図である。

1 ……ウェブ、2 ……バー

3 ……バー支持部材

4 ……塗布液、5 ……給液口

6 ……堰部材、7 ……給液案内溝

8 ……液溜り、9 ……パスロール

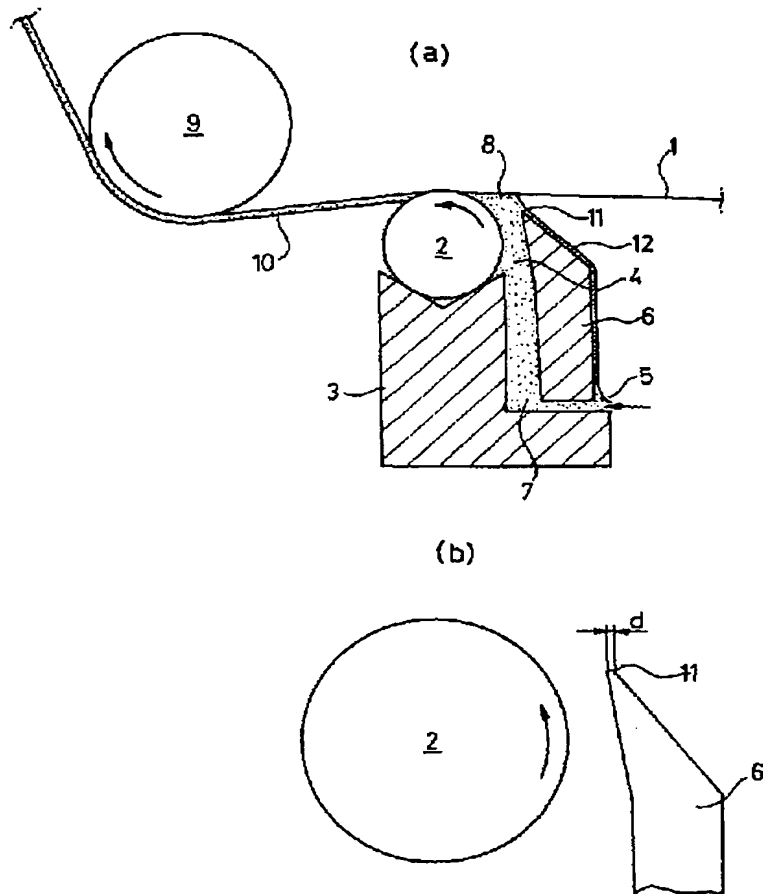
10 ……塗布層

11 ……堰部材の先端部

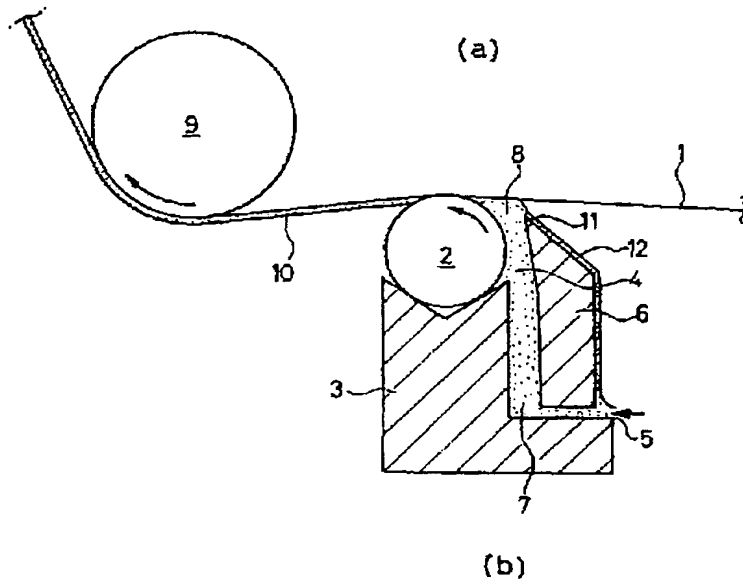
d ……先端部の長さ

r ……先端部の半径

【第 1 図】



【第 2 図】



【第 3 図】

